МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование в экономике

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль) / специализация: **Административное и территориальное управление**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10	часов
2	Часы на контрольные работы	2	2	часов
3	Самостоятельная работа	92	92	часов
4	Всего (без экзамена)	104	104	часов
5	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 1
Зачёт: 8 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 75552

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 332 от «10» 12 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 10.12.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. АОИ	_____	Ю. В. Морозова
доцент каф. АОИ	_____	А. А. Сидоров

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	_____	А. А. Сидоров

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. АОИ	_____	А. А. Сидоров

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	А. А. Сидоров
Старший преподаватель кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	А. В. Гураков

Согласована на портале № 75552

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Усвоение студентами теоретических знаний и приобретение элементарных практических навыков по формулированию экономико-математических моделей и способностью использовать для их решения современные технические средства и информационные технологии.

1.2. Задачи дисциплины

– Ознакомить студентов с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания реальности.

– Дать представление о наиболее распространённых математических методах, используемых для формализации экономико-математических моделей.

– Сформировать навыки решения модели или постановки модельного эксперимента на персональной ЭВМ.

– Научить интерпретировать результаты экономико-математического моделирования и применять их для обоснования конкретных хозяйственных решений.

– Сформировать базу для дальнейшего изучения приложений экономико-математического моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование в экономике» (Б1.В.02.ДВ.03.02) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Моделирование и анализ бизнес-процессов, Прогнозирование и планирование, Эконометрика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-6 владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** теоретические основы моделирования как научного метода; основные задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования; условия применения математических методов (линейного программирования, нелинейного программирования, динамического программирования) для формализации экономических процессов.

– **уметь** самостоятельно составлять, решать и интерпретировать практически значимые экономико-математические модели используя современные технические средства; обосновывать хозяйственные решения на основе результатов решения модели.

– **владеть** изобразительными средствами представления экономико-математических моделей в объёме, достаточном для понимания их экономического смысла; навыками формулирования простейших прикладных экономико-математических моделей; программным обеспечением решения задач линейного и выпуклого программирования (средство «Поиск решения» табличного процессора Microsoft Excel).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Контактная работа (всего)	10	10

Согласована на портале № 75552

Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	10	10
Часы на контрольные работы (всего)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	92	92
Подготовка к контрольным работам	18	18
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	74	74
Всего (без экзамена)	104	104
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр				
1 Что такое модель и для чего она нужна?	1	6	7	ПК-6
2 Оптимизационные методы математики в экономике	1	10	11	ПК-6
3 Нелинейное программирование	1	10	11	ПК-6
4 Элементы теории игр и статистических решений	1	12	13	ПК-6
5 Ряды динамики	2	10	12	ПК-6
6 Изучение взаимосвязей явлений	1	10	11	ПК-6
7 Модели управления запасами	1	10	11	ПК-6
8 Теория массового обслуживания	1	10	11	ПК-6
9 Сетевое планирование	1	14	15	ПК-6
Итого за семестр	10	92	104	
Итого	10	92	104	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 75552

8 семестр			
1 Что такое модель и для чего она нужна?	1.2 Понятие модели и как построить модель?	1	ПК-6
	Итого	1	
2 Оптимизационные методы математики в экономике	2.1 Оптимизационные модели.2.2 Оптимизационные задачи с линейной зависимостью между переменными.	1	ПК-6
	Итого	1	
3 Нелинейное программирование	3.1 Специфика нелинейных программ и методы их решения.3.2 Теорема Куна – Таккера.3.3 Квадратичное программирование. Метод Вулфа – Фрэнка.3.4 Дробно-линейное программирование	1	ПК-6
	Итого	1	
4 Элементы теории игр и статистических решений	4.1 Основные понятия теории игр.4.2 Матричные игры и линейное программирование.4.3 Итеративный метод решения матричных игр.4.4 Многошаговые игры. Игры на выживание.4.5 Многошаговые игры. Игры погони.4.6 Статистические решения. Основные понятия.4.7 Выбор критерия принятия решения	1	ПК-6
	Итого	1	
5 Ряды динамики	5.1 Понятие о рядах динамики.5.2 Показатели изменения уровней ряда динамики.5.3 Методы выявления основной тенденции (тренда) в рядах динамики.5.4 Оценка адекватности тренда и прогнозирование.	2	ПК-6
	Итого	2	
6 Изучение взаимосвязей явлений	6.1 Понятие корреляционной зависимости. 6.2 Методы выявления и оценки корреляционной связи	1	ПК-6
	Итого	1	
7 Модели управления запасами	7.1 Основные понятия теории управления запасами и ее элементы.7.2 Классификация моделей управления запасами.7.3 Детерминированные модели.	1	ПК-6
	Итого	1	
8 Теория массового обслуживания	8.1 Понятие о задачах теории массового обслуживания .8.2 Основы математического аппарата анализа простейших СМО.8.3 Основные характеристики СМО.8.4 Примеры систем с ограниченной очередью.8.5 Дисциплина ожидания и приоритеты.8.6 Моделирование систем массового обслуживания и метод Монте-Карло.	1	ПК-6

Согласована на портале № 75552

	Итого	1	
9 Сетевое планирование	9.1 Понятие о сетевом графике.9.2 Критический путь и другие параметры сетевого графика .9.3 Линейная диаграмма проекта (диаграмма Ганта) .9.4 Минимизация стоимости проекта при заданной продолжительности.9.5 Проблемы применения систем сетевого планирования	1	ПК-6
	Итого	1	
Итого за семестр		10	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины									
1 Моделирование и анализ бизнес-процессов	+	+	+	+		+	+		
2 Прогнозирование и планирование	+		+	+					
3 Эконометрика	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	СРП	Сам. раб.	
ПК-6	+	+	Контрольная работа, Тест, Проверка контрольных работ, Зачёт

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Часы на контрольные работы

Часы на контрольные работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Часы на контрольные работы

№	Вид контрольной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-6

Согласована на портале № 75552

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Что такое модель и для чего она нужна?	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	6		
2 Оптимизационные методы математики в экономике	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
3 Нелинейное программирование	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
4 Элементы теории игр и статистических решений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
5 Ряды динамики	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
6 Изучение взаимосвязей явлений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
7 Модели управления запасами	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Тест

Согласована на портале № 75552

	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
8 Теория массового обслуживания	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
9 Сетевое планирование	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-6	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-6	Контрольная работа
Итого за семестр		92		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачёт
Итого		96		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Математические модели в экономике [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И. В. Подопригора - 2016. 161 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7050.

12.2. Дополнительная литература

1. Математическое и имитационное моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. А. Мицель - 2019. 193 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9147.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Сидоров А.А. Математическое моделирование в экономике : электронный курс / А. А. Сидоров. – Томск ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента.
2. Сидоров А.А. Математическое моделирование в экономике [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А. А. Сидоров. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. -17 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/.

Согласована на портале № 75552

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. eLIBRARY.RU: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования (https://www.elibrary.ru);
2. Научно-образовательный портал ТУСУР: https://edu.tusur.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов
помещение для самостоятельной работы
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Google Chrome
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security для Windows
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice 7.0.6.2
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

Согласована на портале № 75552

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Как называется функция, определенная на множестве исходов, которая более предпочтительным исходам ставит в соответствие бóльшие числовые значения?

1 функция полезности

2 вогнутая функция

3 функция плотности вероятности

4 выпуклая функция

2. Эксцентричный филантроп собирается подарить одному из двух городских университетов — А и Б — 1 млрд руб. Он приглашает ректоров этих университетов, объявляет о своем решении и предлагает ректору университета А 1 руб. Если он отказывается, ректору университета Б

предлагается 10 руб. Если он не принимает предложение, филантроп предлагает ректору А 100

руб. и т. д. Тот ректор, который первым согласится со сделанным предложением, получит предложенную сумму. Другой ректор в этом случае не получит ничего. Оставшаяся сумма далее не разыгрывается и будет направлена филантропом на другие цели. На какой выигрыш может рассчитывать первый ректор, при решении задачи с точки зрения «чистой рациональности»?

1 1 руб.

2 10 руб.

3 100 руб.

Согласована на портале № 75552

4 1 млрд руб.

3. По каким критериям оценивают качество экономико-математической модели?

1 широта распространения

2 простота

3 адекватность

4 красота

4. Как называется этап математического моделирования в рамках которого формализованное решение переводится с математического языка на язык предметной области в контексте поставленной задачи и решаемой проблемы. Проводится сопоставление результатов с имеющимися

теоретическими знаниями или результатами экспериментов; проверяется ранее сформулированная

исследовательская гипотеза; оценивается точность полученных результатов, рассматривается вопрос о правильности и полноте результатов моделирования и степени их практической применимости; делаются выводы и вырабатываются соответствующие конкретные социально-экономические и управленческие решения?

1 Формализация проблемы

2 Предметно содержательный анализ

3 Выбор метода и реализация модели

4 Анализ, верификация и интерпретация

5. Как называется этап математического моделирования в рамках которого проводится сбор

информации об объекте исследования (моделируемой системе); при необходимости проводятся наблюдения и эксперименты; выбирается или разрабатывается соответствующая теоретико-методологическая база; выявляются основные особенности (характерные признаки) исследуемой системы, ее структура, основные элементы и связи между ними на качественном уровне; определяются

входные и выходные данные; принимаются упрощающие предположения и допущения; формули12 52673

руются исследовательские гипотезы?

1 Формализация проблемы

2 Предметно содержательный анализ

3 Выбор метода и реализация модели

4 Анализ, верификация и интерпретация

6. Как называется этап математического моделирования в рамках которого проводится представление выбранных особенностей исследуемой системы с помощью математических обозначений (параметров, коэффициентов, переменных) и связей и отношений между ними в виде математических выражений (функций, уравнений, неравенств, операторов и т. п.), которые и представляют собой математическую модель?

1 Формализация проблемы

2 Предметно содержательный анализ

3 Выбор метода и реализация модели

4 Анализ, верификация и интерпретация

7. Как в графическом решении задачи линейного программирования называется прямая, соответствующая некоторому постоянному значению целевой функции?

1 линия высоты

2 градиентная линия

3 оптимальная линия

4 линия уровня

8. Производственная единица, например промышленное предприятие (торгово-промышленное объединение, завод, цех и т. п.), распоряжается ограниченным количеством ресурсов m видов

(например, материально-сырьевых, энергетических, трудовых, технических, технологических, финансовых и др.) и может изготавливать n видов продукции (товаров), используя имеющиеся ресурсы. Известна экономическая полезность производства единицы продукции каждого вида (например, цена продукции, доходность, прибыльность и т. д.). Требуется составить план производства

Согласована на портале № 75552

продукции, который обеспечивает максимальную экономическую выгоду при заданных ограничениях на ресурсы. Как называется эта задача?

1 задача оптимального использования производственных ресурсов

2 задача оптимального распределения работ

3 транспортная задача

4 задача оптимального размещения производства

9. В какой точке может достигаться оптимальное решение совместной задачи линейного программирования?

1 строго внутри симплекса

2 на границе симплекса

3 на отрезке между двумя вершинами симплекса

4 в вершине симплекса

10. Какая фигура может быть областью допустимых решений системы ограничений задачи линейного программирования?

1 неограниченная многоугольная область

2 эллипс

3 пустая область

4 выпуклый многоугольник

11. Как называется набор значений переменных x1, x2, …, xn, удовлетворяющий системе ограничений задачи линейного программирования?

1 наилучший план

2 допустимый план

3 разрешенный план

4 оптимальный план

12. Как называется набор значений переменных x1, x2, …, xn, удовлетворяющий системе ограничений задачи линейного программирования и являющийся максимумом (минимумом) целевой функции?

1 разрешенный план

2 допустимый план

3 оптимальный план

4 наилучший план

13. Как называются условия задачи линейного программирования, в которых задача не имеет решения?

1 несовместные

2 недопустимые

3 совместные

4 неопределенные

14. Как называется задача, в которой требуется распределить m работ (или исполнителей) по n станкам (или участкам) так, чтобы суммарные затраты выполнения работ были минимальны?

1 задача оптимального использования производственных ресурсов

2 задача минимального распределения работ

3 задача оптимального распределения работ

4 задача оптимальных перевозок

15. Как называется задача, в которой оборудование m различных видов нужно распределить между n рабочими участками так, чтобы суммарная производительность оказалась максимальной?

1 задача оптимального распределения оборудования

2 транспортная задача

3 задача оптимального использования производственных ресурсов

4 задача оптимального размещения производства

16. Кто из ученых внес серьезный вклад в формулировку и нахождение аппарата для решения транспортной задачи?

1 Т. Байес

Согласована на портале № 75552

2 Л. Канторович

3 В. Шепли

4 Г. Монж

17. Как называется задача, в которой необходимо определить план продаж товара в нескольких городах с известной покупательной способностью жителей и известным профессиональным уровнем агентов, чтобы получить максимальный ожидаемый доход от продажи товаров?

1 задача оптимального использования производственных ресурсов

2 задача оптимального размещения производства

3 задача минимального распределения работ

4 задача оптимальных перевозок

18. Как называется метод решения транспортной задачи, при котором вначале заполняется клетка таблицы, соответствующая минимальной стоимости min{cij} в соответствии с возможностями поставщика и запросами потребителя?

1 метод Брауна — Робинсон

2 метод минимальной стоимости

3 метод потенциалов

4 метод северо-западного угла

19. Как называется метод решения транспортной задачи, при котором заполнение макета транспортной задачи начинается с левого верхнего угла?

1 метод Брауна — Робинсон

2 метод минимальной стоимости

3 метод потенциалов

4 метод северо-западного угла

20. Как называется задача, целью составления и решения которой является разработка эффективных способов транспортировки товара с точки зрения минимизации затрат на перевозки продукции из нескольких пунктов (предприятия, склады и т. п.) в пункты доставки (магазины, рестораны и т. п.)?

1 транспортная задача

2 задача оптимального использования производственных ресурсов

3 задача оптимального размещения производства

4 задача оптимальных перевозок

14.1.2. Темы контрольных работ

Математическое моделирование в экономике

1. Какая задача является задачей линейного программирования?

1 Управление запасами.

2 Составление диеты.

3 Формирование календарного плана реализации проекта.

2. Задача линейного программирования называется канонической, если система ограничений включает в себя:

1 только неравенства;

2 равенства и неравенства;

3 только равенства.

3. Тривиальными ограничениями задачи линейного программирования называются условия:

1 ограниченности и монотонности целевой функции;

2 неотрицательности всех переменных;

3 непустоты допустимого множества.

4. Если в задаче линейного программирования допустимое множество не пусто и целевая функция ограничена, то:

1 допустимое множество не ограничено;

2 оптимальное решение не существует;

3 существует хотя бы одно оптимальное решение.

5. Симплекс-метод предназначен для решения задачи линейного программирования в … виде.

Согласована на портале № 75552

1 стандартном;
2 каноническом;
3 тривиальном.
6. Задача линейного программирования состоит в нахождении экстремума:
1 функции при ограничениях
2 линейной функции при ограничениях
3 функции при линейных ограничениях
4 линейной функции при линейных ограничениях
7. В транспортной задаче план называется оптимальным, если:
1 удовлетворены потребности всех магазинов
2 количество вывезенного с каждого склада продукта не превышает его запаса
3 он имеет минимальную суммарную стоимость среди всех планов
8. Платежной матрицей называется матрица, элементами которой являются:
1 годовые прибыли отраслевых предприятий;
2 выигрыши, соответствующие стратегиям игроков;
3 налоговые платежи предприятий.
9. Верхней ценой парной игры является:
1 гарантированный выигрыш игрока А при любой стратегии игрока В;
2 гарантированный выигрыш игрока В;
3 гарантированный проигрыш игрока В.
10. Чистой ценой игры называется:
1 верхняя цена игры;
2 нижняя цена игры;
3 общее значение верхней и нижней ценой игры.

14.1.3. Зачёт

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Издержки физического присутствия материальных ценностей – это:
1 затраты на приобретение запасов,
2 затраты на организацию заказа,
3 издержки хранения запасов,
4 потери от дефицита.
2. Суммарные потери прибыли в расчете на одну денежную единицу из-за недостатка материалов – это:
1 затраты на приобретение запасов,
2 затраты на организацию заказа,
3 издержки хранения запасов,
4 потери от дефицита.
3. Издержки хранения запасов в моделях управления запасами:
1 зависят от величины запаса
2 являются фиксированными
3 зависят от размера закупки
4. Критерием оптимальности в моделях управления запасами является:
1 максимальная прибыль
2 минимальные затраты
3 максимальный доход
4 минимальная прибыль
5. Точкой возобновления заказа называют
1 точку, соответствующую наибольшему задолженному спросу
2 точку на графике динамики, соответствующую наибольшему уровню фиктивного текущего запаса
3 уровень запаса, при котором необходимо заказывать новую партию
6. Главными элементами сетевой модели являются:
1 игровые ситуации и стратегии;

Согласована на портале № 75552

2 состояния и допустимые управления;

3 события и работы.

7. В сетевой модели не должно быть:

1 контуров и петель;

2 собственных векторов;

3 седловых точек.

8. Критическим в сетевом графике называется … путь.

1 самый короткий;

2 самый длинный;

3 замкнутый.

9. Математической основой методов сетевого планирования является:

1 аналитическая геометрия;

2 теория электрических цепей;

3 теория графов.

10. Методы сетевого планирования и управления разработаны для:

1 описания проектов путем представления каждой работы в виде пары узлов сети

2 вычисления издержек на сокращение продолжительности проекта

3 нахождение критического пути для проектов с заданным временем выполнения каждой работы.

11. Сформулируйте задачу составления рациона:

1 Имеется несколько видов корма, содержащих питательные вещества (например, S1,S2,S3). Составить дневной рацион, имеющий максимальную стоимость, а содержание питательных веществ не менее установленного предела;

2 Имеется несколько видов корма, содержащих питательные вещества (например, S1,S2,S3). Составить дневной рацион, имеющий минимальную стоимость, а содержание питательных веществ не менее установленного предела;

3 Имеется несколько видов корма, содержащих питательные вещества (например, S1,S2,S3). Составить дневной рацион, имеющий максимальную стоимость;

4 Среди ответов 1,2,3 нет верного.

12. Что называют допустимым решением?

1 Вектор X, удовлетворяющий основному ограничению ЗЛП;

2 Вектор X, удовлетворяющий всем ограничениям ЗЛП;

3 Множество всех допустимых решений;

13. Эквивалентность между элементами производственной и транспортной системы устанавливается следующим образом:

1 В транспортной системе предложение в пункте I соответствует объему производства в период I в производственной системе;

2 Спрос в пункте j в транспортной системе соответствует реализации в период j в производственной системе;

3 Стоимость перевозки из пункта I в пункт j в транспортной системе соответствует стоимости производства и хранения за период от I до j в производственной системе;

4 Всё перечисленное в 1,2,3.

14. Понятие целочисленного программирования.

1 Раздел математического программирования, изучающий экстремальные задачи, в которых на искомые переменные накладывается условие целочисленности;

2 Раздел математического программирования, изучающий экстремальные задачи;

3 Среди ответов 1 и 2 нет верного.

15. Как называется метод решения задач целочисленного программирования?

1 Метод Гомори;

2 Метод «северо-западного» угла;

3 Симплекс-метод;

4 Среди ответов 1,2,3 нет верного.

16. Сформулируйте задачу о назначениях?

1 Имеется n работников, которые могут выполнить n работ. Известен доход, который прино-

Согласована на портале № 75552

сит i-ый работник при выполнении j-ой работы. Требуется поручить каждому из работников выполнение одной работы, чтобы максимизировать суммарный доход;

2 Имеется n работников, которые могут выполнить n работ. Известен доход, который приносит i-ый работник при выполнении j-ой работы. Требуется поручить каждому из работников выполнение нескольких работ, чтобы максимизировать выпуск продукции;

3 Имеется n работников, которые могут выполнить n работ. Требуется поручить каждому из работников выполнение одной работы.

17. Укажите метод решения задач многокритериальной оптимизации:

1 оптимизация одного, признанного наиболее важным критерия, остальные критерии играют роль дополнительных ограничений;

2 упорядочение заданного множества критериев и последовательная оптимизация по каждому из них;

3 сведение многих критериев к одному путем введения экспертных весовых коэффициентов для каждого их критериев;

4 всё перечисленное в 1,2,3.

18. В чем суть критерия оптимальности Парето?

1 Суть в улучшении одних показателей при условии, чтобы другие не ухудшались;

2 Суть в улучшении одних показателей за счет ухудшения других;

3 Одновременное улучшение всех показателей;

4 Среди ответов 1,2,3 нет верного.

19. Что называют областью Парето?

1 Множество допустимых решений, для которых возможно одновременное улучшение всех частных показателей эффективности;

2 Множество допустимых решений, для которых невозможно одновременное улучшение всех частных показателей эффективности;

3 Любое множество допустимых решений.

20. Завод производит продукцию двух видов A1 и A2, используя сырье, запас которого составляет 16 т. Согласно плану выпуск продукции A1 должен составлять не менее 60% общего объема выпуска. Расход сырья на изготовление 1 т продукции A1 и A2 составляет соответственно 0.05 и 0.1 т. Стоимость 1 т продукции A1 и A2 составляет соответственно 900 руб. и 500 руб. Определить план выпуска продукции A1 и A2, при котором стоимость выпущенной продукции будет максимальной.

Составить математическую модель задачи и решить задачу.

Ответ введите в виде последовательности чисел через пробел для количества продукции A1 и A2.

14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания даль-

Согласована на портале № 75552

нейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

Согласована на портале № 75552

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 75552